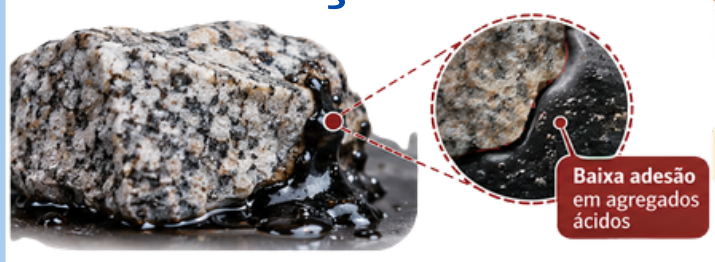
cbecimat26
26° Congresso Brasileiro de Engenharia e Ciência dos Materiais
22 a 26 de novembro de 2026
Costão do Santinho
Florianópolis-SC

Efeito de aditivos renováveis na adesão agregado - ligante: papel da litologia em sistemas modificados com lignina e borracha

Haline Dugolin Ceccato[1]; Jéssica da Silva Vieira[1]; Augusto Nobre Gonçalves[2], Rinaldo José Barbosa Pinheiro[1]; Andréa Valli Nummer[1], Luciano Pivoto Specht[1]
1.Universidade Federal de Santa Maria - UFSM; 2. Universidade de Brasília - UnB

Introdução





Objetivos

Avaliar a adesividade de diferentes litologias com ligantes modificados por lignina e borracha, comparando ao CAP 50/70, AMP 60/85 e HiMA.

Metodologia

Litologias utilizadas



Modificadores de ligante



Ensaio de adesividade



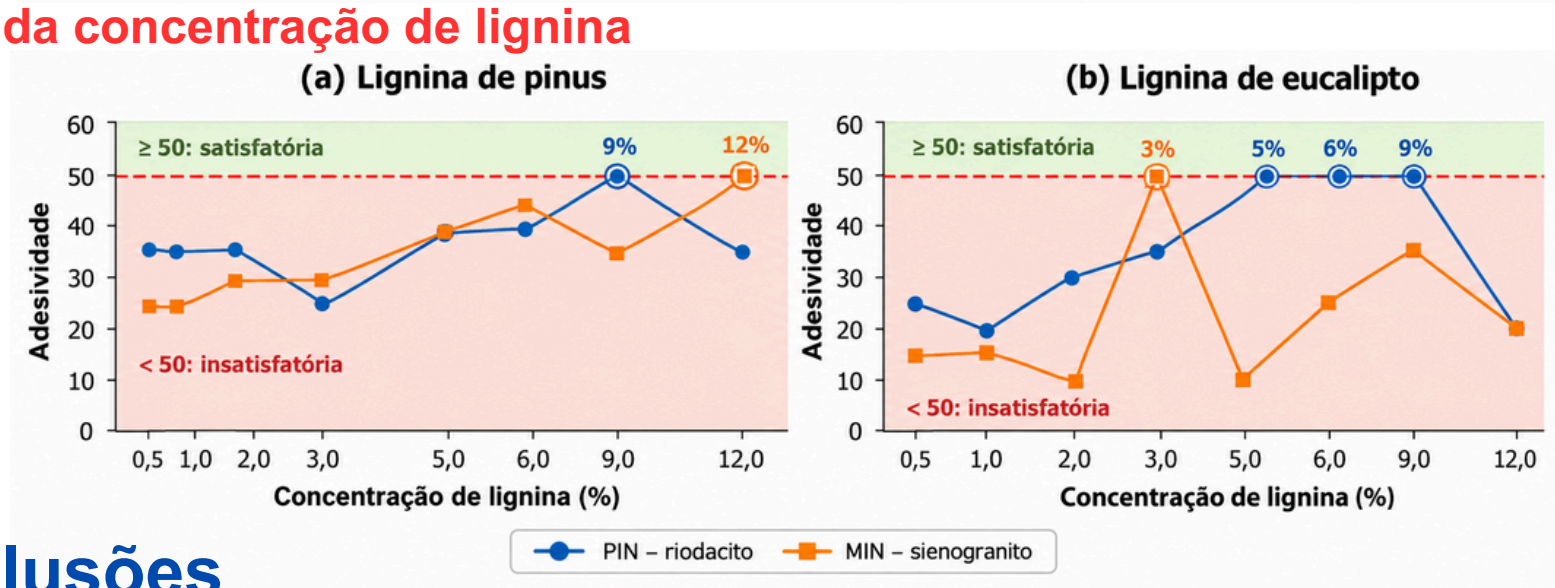
Resultados e Discussão

Desempenho geral por litologia

Litologia	CAP 50/70	Lignina pinus	Lignina eucalipto	Borracha (AB8)	AMP 60/85	HiMA
SUL (basalto)	Insatisfatório (25)	Não realizado (–)	Não realizado (–)	Insatisfatório (45)	Satisfatório (50)	Satisfatório (50)
PIN (riodacito)	Insatisfatório (25)	Satisfatório (9%)	Satisfatório (5%, 6% e 9%)	Não realizado (–)	Não realizado (–)	Satisfatório (50)
MIN (sienogranito)	Insatisfatório (15)	Satisfatório (12%)	Satisfatório (3%)	Insatisfatório (40)	Insatisfatório (25)	Satisfatório (50)
ELD (sienogranito)	Insatisfatório (20)	Não realizado (–)	Não realizado (–)	Insatisfatório (45)	Insatisfatório (35)	Satisfatório (50)
VOG (gnaisse)	Insatisfatório (10)	Não realizado (–)	Não realizado (–)	Insatisfatório (40)	Insatisfatório (30)	Satisfatório (50)

Satisfatório (Ranking visual ≥ 50) | Insatisfatório (Ranking visual < 50) | Não realizado (–)
Valores entre parênteses correspondem ao Ranking visual.
Para lignina, são apresentadas as concentrações (%) que atingiram o critério de satisfatoriedade.

Efeito da concentração de lignina



Conclusões

1. A litologia influencia a adesividade agregado-ligante
2. A resposta à lignina depende da concentração, da origem e da litologia da rocha.
3. A borracha (AB8) apresentou melhora consistente da adesão.
4. HiMA apresentou comportamento satisfatório independentemente da litologia.

Os resultados contribuem para o avanço do uso de biomateriais e reciclados na pavimentação, alinhando-se às demandas de sustentabilidade e ao aumento da vida útil dos pavimentos.

Referências

BRONDANI, C; FACCIN, C; SPECHT, L.P.; NUMMER, A.V.; DA SILVA PEREIRA, D.; VESTENA, P.M.; BARONI, M. Evaluation of Moisture Susceptibility of Asphalt Mixtures: Influence of aggregates, visual analysis, and mechanical tests. JOURNAL OF MATERIALS IN CIVIL ENGINEERING, v.35, p.1-13, 2022.
CECCATO, Haline Dugolin; VIEIRA, Jéssica da Silva; PINHEIRO, Rinaldo José Barbosa; SPECHT, Luciano Pivoto; NUMMER, Andréa Valli. Avaliação da interação agregado-ligante e o efeito de biomateriais como modificadores asfálticos. In: 26º Encontro Nacional de Conservação Rodoviária (ENACOR); 49ª Reunião Anual de Pavimentação (RAPv), 2024.
DNER. Agregado Graúdo – Adesividade a ligante betuminoso - DNER-ME 78/94. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. Rio de Janeiro, 1994.

Agradecimentos

CAPES
Universidade Federal de Santa Maria 1960
UFSM PPGECAM